HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

manual de instrucciones

CONDUCTIVIMETRO PORTATIL HI 8733

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

INDICE

Página

1 - Características técnicas 3

2 - Descripción general 4

3 - El panel frontal 5

4 - El efecto de la temperatura sobre la conductividad 6

5 - Determinación del coeficiente de temperatura de una solución 6

6 - Calibración 7

7 - Mediciones de conductividad 8

8 - Mantenimiento de la sonda 8

9 - Garantía 9

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

Nota

El Conductímetro HI 8733 es muy fácil de utilizar. No obstante, le recomendamos leer el manual de instrucciones detenidamente antes de empezar a trabar con el instrumento.

Este Manual de Instrucciones le ofrece toda la información necesaria para emplear el instrumento correctamente así como una idea más clara de su versatilidad en una amplia gama de aplicaciones.

Inspección preliminar

Desembale el instrumento y lleve a cabo una inspección detallada para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si existen daños evidentes notifíquelo inmediatamente al transportista y póngase en contacto con el Dpto. de Mantenimiento de su proveedor.

NOTA: Conserve la totalidad de] embalaje hasta que haya comprobado que el instrumento funciona correctamente puesto que todos los elementos defectuosos deben ser retornados al distribuidor en su embalaje original.

1 CARACTERISTICAS TECNICAS

Gama:

a) 0,0 a 199,9 uS/cm
b) 0 a 1999 uS/cm
c) 0,00 a 19,99 mS/cm
d) 0,0 a 199,9 mS/cm

Resolución:

a) 0,1 uS/cm
b) 1 uS/cm
c) 0.01 mS/cm
d) 0.1 mS/cm

Precisión:

±1 del valor de fondo de escala o ±2 dígitos, el que sea mayor,

Constante de la pila:

±10% ajustable mediante un potenciómetro interno (ver Fig. 1)

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

Compensación de la temperatura:
Manual o automática de OºC a 40ºC con variable β ajustable de 0 a 2,5 % por ºC.

Pantal1a:
De cristal liquido de cuatro dígitos más símbolos.

Alimentación:
Una pila de 9 V: para 40 horas de uso continuo con una pila estándar; para 75 horas si se trata de una pila alcalina.

Sonda:
Una sonda de 4 anillos con sensor de temperatura incorporado. Material del que está compuesta la sonda: PVC.
Material del electrodo: Acero inoxidable AISI 316

Condiciones de funcionamiento:
Temperatura ambiente: de OºC a + 50ºC
Humedad: 95% máximo

Dimensiones:
180 x 83 x 46 mm (Largo x Ancho x Alto)

Peso:
Instrumento completo

Accesorios opcionales:
HI 7633 Electrodo de repuesto con sensor de temperatura incorporado
HI 7030 Solución de calibración (12880 uS/cm a 25ºC)
HI 7031 Solución de calibración (1413 uS/cm a 25ºC)

2 DESCRIPCION GENERAL

El HI 8733 es el conductímetro portátil más completo y más versátil jamás fabricado. Diseñado con precisión máxima y simplicidad de uso, este medidor prevee hasta 7400 puntos de medición distintos disponibles en 4 gamas de medición. Su circuiterío integral de NTC compensa automáticamente la marcada dependencia de la temperatura que presentan las mediciones de conductividad en soluciones. La compensación de temperatura es ajustable de 0 a 2,5% por grado centígrado, dependiendo del tipo de solución sobre la que se efectúa la medición, una característica ésta que no se encuentra en otros conductímetros.

Fig. 1

El instrumento se suministra con una sonda equipada con 4 electrodos de acero inoxidable y un sensor de temperatura protegido por una camisa de PVC con agujeros taladrados para que escape el aire. Esta camisa de pro- tección no se debe retirar durante la medición porque sirve como apantallamiento para la corriente eléctrica que se está midiendo.

También se describe en este manual un procedimiento para la determinación de coeficiente de temperatura de una solución desconocida.

3 EL PANEL FRONTAL

El panel frontal comprende:

- Una pantalla de cristal líquido de 4 dígitos con -uS- y -mS- adiciona- les que indican las unidades de medida preseleccionadas, más el símbolo -V-, que indica cuándo se debe cambiar la pila.

Los pulsadores siguientes:

- ON/OFF : Pone en marcha y apaga el instrumento

- 4 pulsadores para la preselección de la gama más apropiada para el tipo de medición que se va a llevar a cabo

Además de ésto, un potenciómetro para el ajuste de la constante de la pila, al que se puede acceder a través de un pequeño orificio situado en el lateral de la caja de] instrumento (ver Fig. 1)

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

4 El EFECTO DE LA'TEMPERATURA SOBRE LA CONDUCTIVIDAD

La conductividad de una solución acuosa es la medida de su aptitud para conducir una corriente eléctrica por medio de la movilidad iónica. La conductividad aumenta siempre que se incremento la temperatura. Se ve afectada por el tipo y número de iones presentes en la solución así como la viscosidad del agua, que dependen bastante de la temperatura. La dependencia de la conductividad de la temperatura se expresa como un cambio relativo por grado Centígrado a una temperatura determinada, generalmente como porcentaje a 25ºC. Para una solución salina iónica común este valor es aprox. 2%ºC. Los ácidos, los álcalis y las soluciones salinas concentradas tienen un valor algo más bajo, típico 1.5%ºC. Debido a que una pequeña diferencia de temperatura provoca un cambio grande en la conductividad es necesario compensar las lecturas de conductividad, especialmente a altas y bajas temperaturas. Las lecturas se normalizan por lo general a 25ºC.

El conductímetro HI 8733 compensa automáticamente las diferencias de temperatura mediante un circuiterío sensor integrado NTC. Dispone, asimismo, de un botón para ajustar el coeficiente de temperatura de 0%. (sin compensación) a 2,5% por grado centígrado. Con esta compensación la pantalla ofrece lecturas de conductividad a 25ºC.

5 DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE TEMPERATURA DE UNA SOLUCION

Seguir el procedimiento descrito a continuación:

- Introducir la sonda en una muestra de la solución y ajustar el botón a 0% (es decir, no existe compensación).

- Acondicionar la muestra y la sonda a 25ºC y tomar nota de la lectura de conductividad, C_{25}.

- Acondicionar la muestra y la sonda a una temperatura tºC que difiera en unos 5ºC a 10ºC de 25ºC y tomar nota de la lectura de conductividad, C_t

- El coeficiente de temperatura β de la solución se calcula según la fórmula:

$$\beta = 100*[(C_t - C_{25})/((t - 25)*C_{25})]$$

El método más arriba descrito es apropiado para determinar el coeficiente de temperatura en el laboratorio, donde la temperatura de la solución se puede determinar y controlar. Si ésto no fuera posible, p.e. cuando se efectúan mediciones in-situ, proceder como sigue:

a) Meter la sonda en la solución de ensayo y girar el botón de "coeficiente de temperatura" a 0%. (no existe compensación).

b) Comprobar que la lectura de conductividad se ha estabilizado en +0,2 mS en más de 1 minuto y registrar el valor, **C.**

c) Repetir el procedimiento cuando la temperatura de la solución de ensayo haya variado en más de 10ºC. Esperar a que la lectura de conductividad se haya estabilizado en ±0,2 mS en más de 1 minuto.

d) Ajustar el botón de "coeficiente de temperatura" hasta que en pantalla se visualice el valor C registrado anteriormente (punto b).

e) El valor que indica el botón es el coeficiente de temperatura de la solución de ensayo.

6 CALIBRACION

Solución de conductividad, 12,88 mS/cm a 25ºC (HI 7030)

- Un destornillador

- Un termómetro con una precisión de IºC

Pasos a seguir:

- Echar la solución HI 7030 en un recipiente

- Introducir la sonda en la solución y esperar a que se produzca el equilibrio térmico.

- Poner el instrumento en marcha y preseleccionar la gama "19,99 mS". Prefijar el botón de "coeficiente de temperatura" en 2%/ºC.

- Golpear suavemente el extremo inferior de la sonda y agitarla mientras se hace girar la sonda con el fin de eliminar las burbujas de aire atrapadas en el interior de la camisa.

- Con un destornillador, girar el potenciómetro accesible a través de un orificio situado en el lateral de la caja del instrumento, hasta que en pantalla se visualice"12,88 mS".

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

- Así se ha completado la calibración y el instrumento está listo para ser utilizado.

7 MEDICIONES DE CONDUCTIVIDAD

Poner el instrumento en marcha pulsando la tecla ON/OFF (encendido/apagado). Cuando la pantalla muestre la lectura del cero el instrumento está listo para efectuar mediciones de conductividad.

Introducir la sonda en la solución a medir y preseleccionar la gama de medición pulsando una de las cuatro teclas de gama. Si en pantalla aparece únicamente un "1" en el extremo izquierdo, sin visualización de lecturas en la zona de la derecha, significa que se ha producido una superposición de gamas. En este caso, se deberá seleccionar la siguiente gama más alta.

La sonda del HI 8733 incorpora un sensor de temperatura para la compensación de la dependencia de la conductividad con respecto a la temperatura, como se explica en el Apartado 4. El sensor de temperatura requiere unos 5 minutos para alcanzar el equilibrio térmico con la solución de ensayo cuando la temperatura de la sonda es completamente diferente de la temperatura de la solución. Por esta razón, se deberá dejar transcurrir el tiempo suficiente antes de empezar a efectuar medición alguna.

Asegurarse de que no quedan burbujas de aire atrapadas en el interior de la sonda dando un golpecito en el extremo inferior de ésta y agitándola. Una vez finalizada la medición se debe apagar el instrumento y**,** si fuera necesario, se debería limpiar la sonda (ver Apartado 8). .

8 MANTENIMIENTO DE LA SONDA

Enjuagar el electrodo con agua de grifo después de cada serie de mediciones. Si se requiere una limpieza más profunda, retirar la camisa de PVC y limpiar el electrodo con un paño o un detergente no abrasivo. Al colocar de nuevo la camisa sobre la sonda asegurarse de que la dirección de aquélla es la correcta, con los cuatro orificios situados próximos al extremo del cable.

El cuerpo de 1 a sonda es de PVC y por esta razón nunca debe entrar en estrecho contacto con fuentes de calor. Si la sonda se somete a un calentamiento excesivo se puede producir el desprendimiento de los anillos, lo que provocaría un serio deterioro en el funcionamiento de la sonda.

HANNA INSTRUMENTS, S.L.
www.hannainst.es
hanna@sarenet.es
Dpto Técnico: sat@hannaspain.com

9 GARANTIA

Este instrumento está garantizado contra todo defecto de material o fabricación por un periodo de un año a partir de la fecha de fabricación.

En el caso de que durante estos plazos de tiempo sea necesario reparar o sustituir el instrumento y el daño no sea debido a negligencia o manejo incorrecto por parte de] usuario sírvase retornar el instrumento, SIN COSTE, a su proveedor o a nuestras oficinas y la reparación se efectuará sin cargo.

Los productos que se encuentren fuera de garantia serán reparados por cuenta del cliente. Los productos reparados serán enviados al cliente conjuntamente con su pedido siguiente o por separado, según Instruccio- nes del cliente y a cargo de éste.

Antes de proceder a la devolución de productos defectuosos el cliente deberá obtener la autorización del proveedor o de nuestras oficinas. No se aceptarán devoluciones no autorizadas, que serán enviadas de nuevo al cliente, a su cargo.

NOTA: Nos reservamos el derecho de modificar el diseño, la construcción y el aspecto exterior de nuestros productos sin previo aviso.